

調査報告

陰膳方式食物収集による日本人の栄養調査

木村 恵子, 今井 美子, 河村佐規子, 山本久美子,
保元美保子, 新保慎一郎, 岩見 億丈*, 池田 正之*

Nutritional studies of 24-hour diet duplicate collection in Japan

Keiko Kimura, Yoshiko Imai, Sakiko Kawamura,
Kumiko Yamamoto, Mihoko Yasumoto, Shin-ichiro Shimbo,
Okujou Iwami and Masayuki Ikeda

1. はじめに

食生活の健康に占める比重は大である。近年のライフスタイルの多様化は、食生活に大きい変化をもたらすと同時に、その地域差も失われつつあるといわれ、とくに加工食品などの繁用は健康への影響が憂慮されている。食生活の変化が健康にどのような関わりをもつかを究明するため、1977年から1981年に主として日本各地の農村地域を対象に陰膳方式食物収集と健康調査が行われた^{1,2)}。この第1次の調査成績を踏まえて、1991年から同地域を対象に第2次調査が開始されたが、今回の調査を開始するにあたって、陰膳方式食物収集法の概略と、栄養調査の成績の一部を報告する。

2. 陰膳方式食物収集法による栄養調査

第2次調査では、第1次調査施行対象地区の同一被検者または同一世帯を中心に、調査対象各個人の24時間摂取食物を収集し、それぞれの食生活、生活強度の調査および健康診断を行う。

1) 食物収集

調査対象各個人が1日(24時間)に食したと全く同じ陰膳(複製)をつくってもらい、すべて収集する。この際間食、ジュース、茶、飲料水なども、飲

食したと同じ食品の同じ量をすべて収集する。食事は普通の食事摂取状態で採取して、正月、誕生日、結婚式などの社会的行事による特別な食事は除外する。

食事採取のための容器は、あらかじめよく洗浄し、酸処理などを行い、収集する食物成分に全く影響のないことを確認したプラスチック容器を用意し、朝食、昼食、夕食、間食、飲料水などをそれぞれ主食、副食、汁物などに分別収集する。

摂取食事内容は、あらかじめ配布した調査用紙に記入してもらい、陰膳持参時に内容をチェックして、記入不備や、その地区特有の食事、食品などについて材料、調理法を聞きとり補足記入する。また、それぞれの調理に使用された調味料の量にはとくに注意をはらい、別に米、醤油、味噌、飲料水なども収集して、食品成分分析および評価補正の資料とする。

収集した食物は、食品成分ごとにできるだけ丁寧に分別し、それぞれを秤量記録した後ミキサーで混合、磨碎する。総量を測定して一部を食品成分分析用として冷凍保存する。

2) 健康診断

調査対象者には健康調査表を事前に配布して記入してもらい、更に健康診断を行う。問診で食習慣・疾病の有無とその状態、生活強度などについて調査する。

身体計測すなわち身長、体重、皮下脂肪厚、血圧

(*京大医公衆衛生 Department of Public Health,
Kyoto University Faculty of Medicine)



写真1 収集食物と分別

などの測定を行い、疾病保有者については診察、健康医療相談なども行う。さらに尿検査、採血を行って一般血液、血清化学検査の成績から健康状態を調査する。なお食物収集対象外の地区住民にも健康調査に参加してもらい、健康づくりの資料を提供する。

3) 栄養計算

原則として四訂日本食品標準成分表³⁾を使用する。

4) 調査の実際

1977年から1981年の第1次陰膳方式食物収集による栄養調査では、主として日本各地の農業地区を対象に表1のごとく55地区、20～70歳の成人男女1355名の調査が行われた。その後の10年間に日本経済の高度成長があり、それとともに農業形態も変化が著しく、機械化による作業量の減少、農業従事者の高齢化、栽培作物の変化や減反、専業農家から兼業農家への転換、都市化、食品流通変化や加工食品の増加などが、農家における食事形態を変えたことも予想される。10年間の栄養状態と健康についての変化をみる目的として、1991年より1次調査地区を対象に可能なかぎり同一対象者、同一世帯を中心に第2次調査が開始された。

厚生省が毎年施行している国民栄養調査⁴⁾では、設定地区から無作為に抽出した多数の調査客体について、3日間の食事調査を行い、日本人の栄養状態、

食生活の大筋を明示している。調査票記入と聞きとりにより食品の摂取量を計算し、栄養摂取量が評価されているが、陰膳方式食物収集による栄養調査も、国民栄養調査施行方法に準じて行う。1日食事摂取量は調査票に記入してもらうとともに、調査対象者の食事の陰膳（複製）を収集することによって、摂取食事内容がすべて明らかにでき、栄養評価も直截的に行える利点がある。収集した食物の保存によって微量元素等の解析も後日行うことが可能である。

調査対象者が実際に陰膳をつくることは、想像以上に負担があり、事前に十分かつ綿密な打ち合わせが必要であり、日常の食事形態そのままで採取を行ない得るよう指導する。調査票のみによる場合と異なり、数日にわたる食物収集は困難で、1人1日分が妥当である。調査を行う側にとっても、収集した食物の調査票の記録、点検、食品分別、秤量、磨碎などの処理や対象者の健康診断なども同時に行うため、仕事量負担が大きく、作業人数にもよるが1地区の調査での食物収集は20～30食前後である。

摂取栄養素量の算定は、国民栄養調査と同じく四訂日本食品標準成分表を用いている。直接食品を分別、秤量した値を用い算出する。最近では、標準成分表に記載のない食品も多く、これらは市販食品成分表などを参考にするが、地域特有の食物などは、それらの材料、調理方法などを聞きとり、可能な限

表1 第一次調査地域(1977~1981年)
調査人数 1335名(男498名, 女837名)

No.	都道府県	地 域	No.	都道府県	地 域
1	秋 田	鳥 海	31		松 任
2	岩 手	大 迫	32	富 山	富 山
3	青 森	む つ	33	新 潟	白 根
4	北海道	虻 田	34	福 島	喜多方
5		大 樹	35	宮 城	松 島
6	東 京	深 川	36		大 郷
7	埼 玉	所 沢	37		大 衡
8	群 馬	前 橋	38		日 辺
9		太 田	39		南光台
10	長 野	松 本	40		桃 生
11	愛 知	津 具	41		河 南
12	大 阪	千 早	42		石 巻
13	和歌山	南部川	43		唐 桑
14		串 本	44		亘 理
15	島 根	出 雲	45		青の木
16	山 口	須 金	46		秋 保
17		徳 地	47		金 成
18	香 川	高 松	48		古 川
19		志 度	49		宮 崎
20	高 知	芸 西	50		岩 沼
21	愛 媛	松 山	51		白 石
22	福 岡	津屋崎	52		東 和
23	長 崎	諫 早	53		村 田
24	鹿児島	奄 美	54		大 和
25		吹 上	55	北海道	藤女子短大
26		始 良			
27	沖 縄	本 島			
28		宮 古			
29		石 垣			
30	石 川	金 沢			

りの近似食品をもって補正することが必要である。食塩摂取量については、とくに注意を払い、調味料の使用状況は問診時に調査票で確認する。また使用調味料の醤油、味噌などは現物を収集して塩分測定を行ない、算定値補正の参考にする。

収集食品は分別、秤量の後混合、磨砕し、総量を測定して一部を冷凍保存する。これらの資料は後日食塩量や、鉄、鉛、カドミウムなどの微量金属測定に供する。このため食物を採取する容器にも配慮が必要で、十分な洗浄、酸処理などを行い、微量金属などへの影響のないようチェックがなされている。食品材料として影響の大きい米、飲料水などともに収集して検査対象とする。

栄養調査では、個人の食事摂取量の算定のみでな

く、身体状況、生活環境などの背景因子を含めて健康を考える必要がある。国民栄養調査でも直接の健康診断は勿論、多岐にわたる項目について調査され、健康保持の指針が示されている。陰膳方式の調査でも同様に可能な範囲で情報収集を行い、調査対象者は勿論のこと地域への結果還元につとめている。

3. 一日食品摂取数と栄養素充足率

厚生省は昭和60年に「健康づくりのための食生活指針」を策定した⁵⁾。その第1項にバランスよく栄養を摂取する目安として「1日30食品を目標に・主食、主菜、副菜をそろえて」とうたっている。30食品を摂取すれば十分な栄養素の充足が得られるのか、陰膳方式食物収集の成績から検討してみた。

表2 昭和60年策定健康づくりのための食生活指針（文献5）

健康づくりのための食生活指針

1. 多様な食品で栄養バランスを
 - ・ 1日30食品を目標に
 - ・ 主食，主菜，副菜をそろえて
2. 日常の生活活動に見合ったエネルギーを
 - ・ 食べすぎに気をつけて，肥満を予防
 - ・ よくからだを動かし，食事内容にゆとりを
3. 脂肪は量と質を考えて
 - ・ 脂肪はとりすぎないように
 - ・ 動物性の脂肪より植物性の油を多めに
4. 食塩をとりすぎないように
 - ・ 食塩は1日10グラム以下を目標に
 - ・ 調理の工夫で，むりなく減塩
5. こころのふれあう楽しい食生活を
 - ・ 食卓を家族ふれあいの場に
 - ・ 家庭の味，手づくりのこころを大切に

1) 調査対象

1991年から1992年の冬に食物収集を行った沖縄，宮城の農村地区成人男女72名を対象とした。

2) 調査成績

a 一日食品摂取数

両地区72名の食品摂取状態分布を図1に示した。30食品以上の摂取者は70%を占めた。最大は60食品であった。

食品摂取数の男女差は認められなかった。（図2）

沖縄，宮城両地区に分けて比較した。30食品以上摂取者は沖縄地区50%，宮城地区90%であった。（図3）

b 食品数と摂取総重量

食品数の増加によって，1日食事摂取総重量増加傾向がみられた。（図4）

c 食品数と栄養素充足率

食品数と熱量充足率は1%以下の有意水準で正の相関がみられた。食品数の増加によって摂取熱量の充足と過剰になる傾向がみられた。（図5）

食品数の増加と蛋白質，ナトリウム，カルシウム，ビタミンB₁，ビタミンC充足の間にも有意の増加関係が得られた。

3) 考察

食事はエネルギーの充足は勿論のこと，三熱量素，無機物，ビタミンなどをバランスよく摂取することが必要である。厚生省は昭和60年に「健康づくりのための食生活指針」を策定し，バランスよく栄養を摂取する目安として，1日30食品摂取をすすめている。30食品と定めた根拠は詳らかでないが，その目安と栄養素の充足率との関係について調べてみた。

対象は陰膳方式食物収集を行った沖縄，宮城の農村で，沖縄では主として砂糖キビ栽培，電照菊などの栽培農家，宮城は米作を中心とする第一種兼業農家である。食品数は収集食事の分別時の食品数で，調味料も1品として算定した。両地域あわせて1日30食品以上摂取者は70%以上で，男女差はみられなかった。この成績でみるかぎり，目標に掲げられた食品数の摂取はほぼ達成されている。しかし，両域

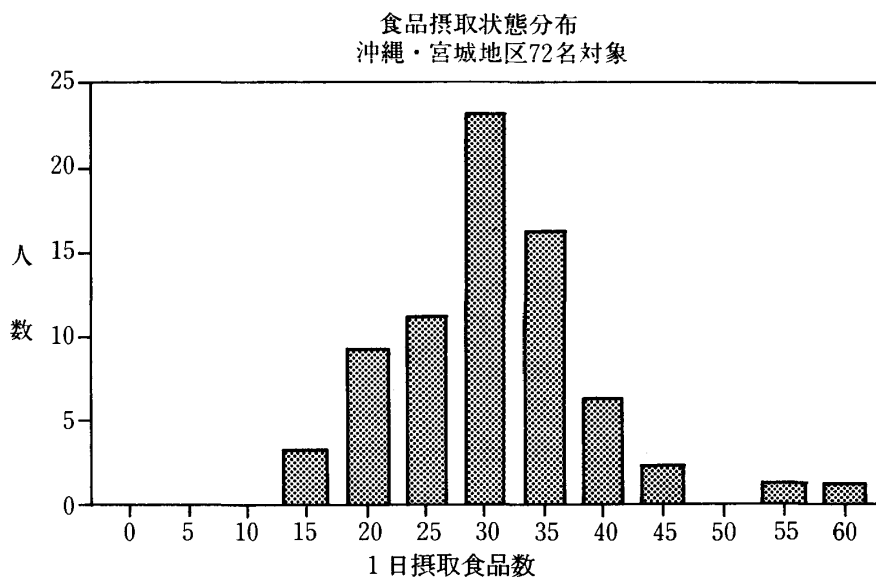
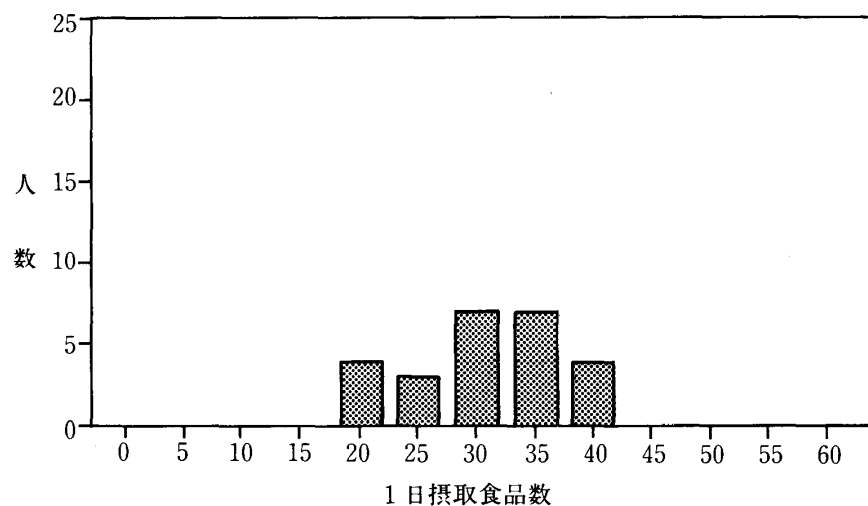
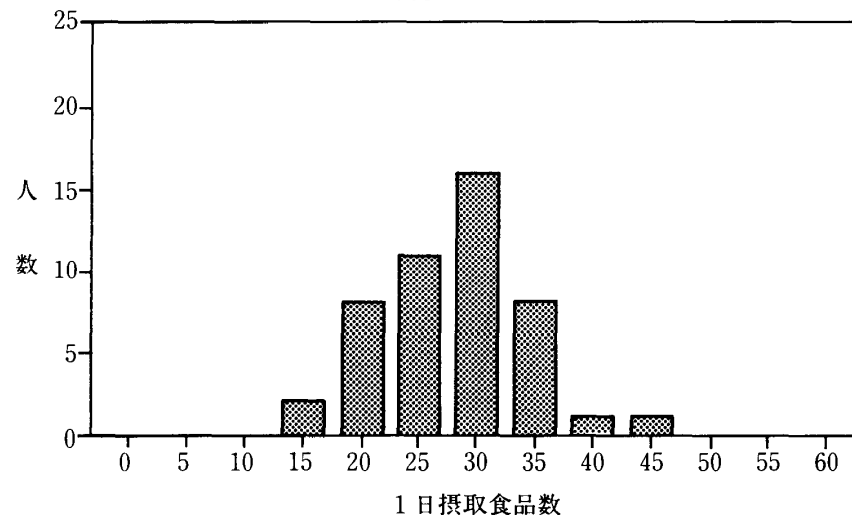


図1 食品摂取状況

食品摂取状態分布
沖縄・宮城男性25名対象



食品摂取状態分布
沖縄地区47名対象



食品摂取状態分布
沖縄・宮城女性47名対象

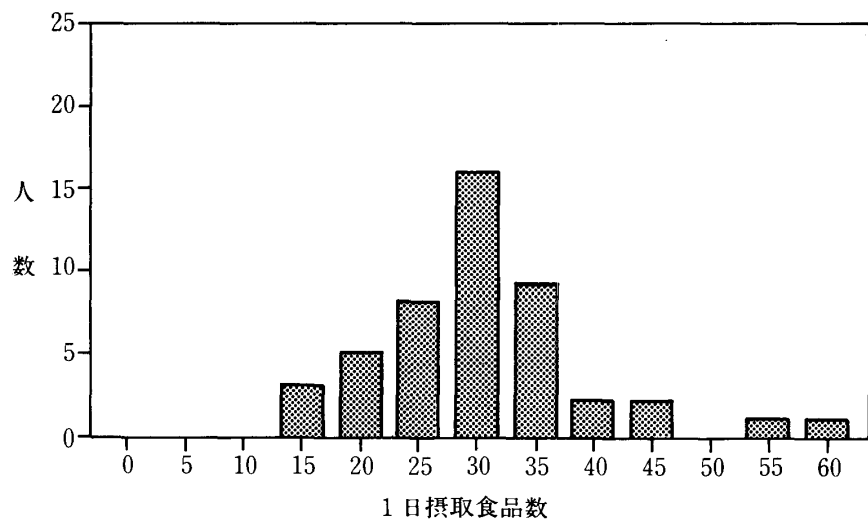


図2 男女別摂取食品数

食品摂取状態分布
宮城地区25名対象

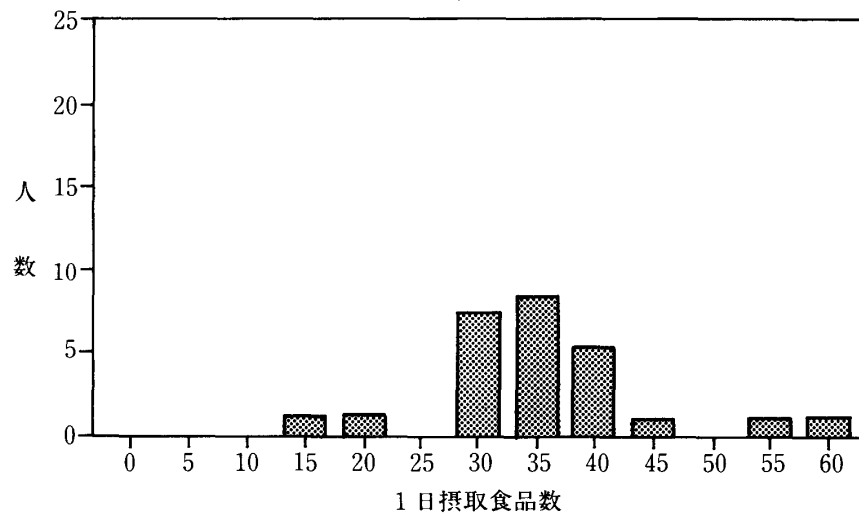
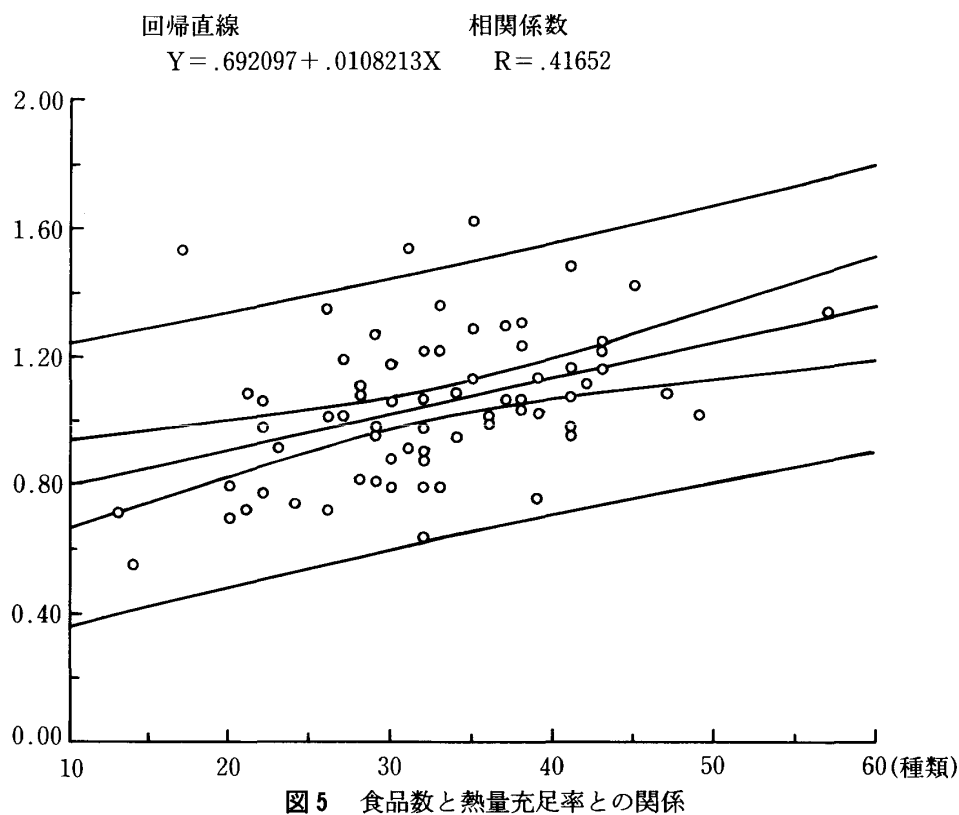
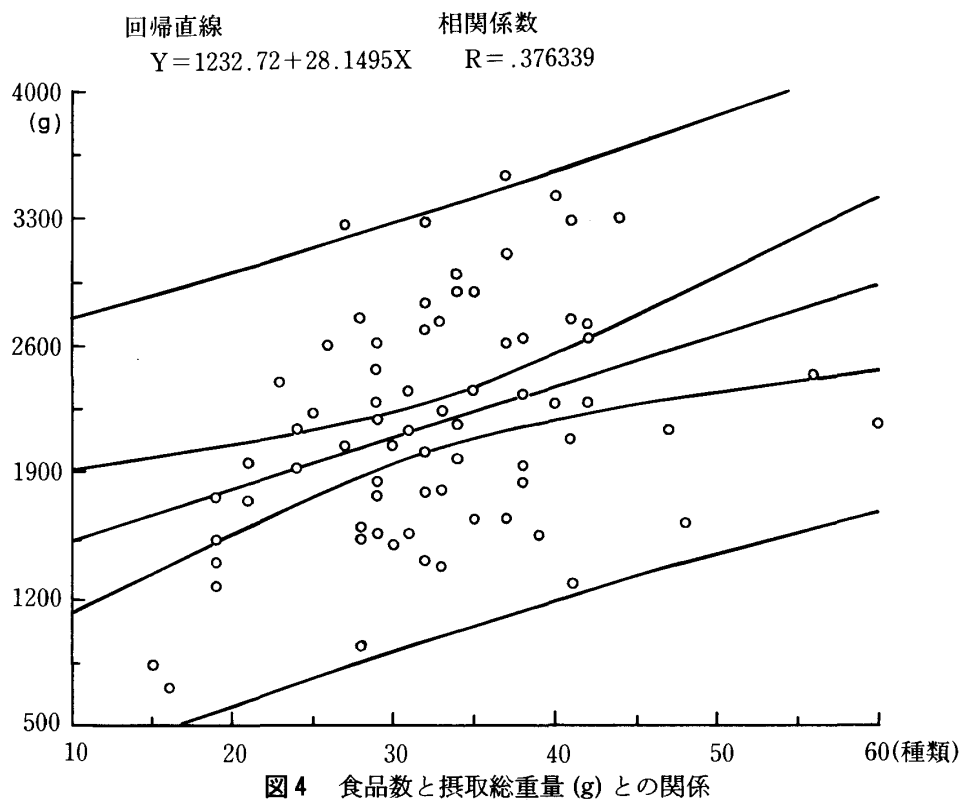


図3 沖縄・宮城地区摂取食品数



に分けてみると、達成率は沖縄では50%，宮城では90%となり，明らかな差がみられた。両地域の摂取エネルギー量に差異がなく，充足しているので，食

事形態の違いが食品数の差に示されたものと考えられる。

食品数の増加とともに1日食物摂取重量の増加，

熱量充足率の増加がみられた。30食品をすすめる上に摂取食品の量と質を考慮すべきことを示唆している。とくに食品数の多いグループでは、摂取エネルギーの過剰傾向がみられ、食品数の少ないグループでは、摂取食品の種類によってエネルギー摂取差が著しい結果を得た。

次に各栄養素の充足率についても試みに検討を加えた。ここで述べる栄養素の充足率は、厚生省の定める生活活動強度Ⅱ(中等度)の男子、女子における年齢階層別、身長別所要量を基準として⁹⁾、各個人別に食事計算を行い充足率を算出した。その際脂肪エネルギー比率は25%とした。食品数の増加とともに蛋白質、ナトリウム、ビタミンB₁の充足率は増加している。とくにナトリウムの増加は食品数の増加とともに著明に増加し、食塩減量への注意が喚起されている昨今、食品の選択、調理になお十分の配慮が必要であろう。カルシウム、ビタミンCも増加がみられるが、特定の食品に偏する傾向があった。

この2地区のみの成績から早急な結論は出し得ないが、30食品以上の摂取は望ましいことであるが、栄養素によっては特定の食品に偏するものもあり、あらためて指針に示されているごとく、多様な食品で栄養のバランスを考慮すべき結論を得た。

4. ま と め

陰膳方式食物収集法の調査概略について述べた。

沖縄、宮城両農村地区の食品摂取数調査で、1日30食品以上摂取者は70%であった。

食品数が増加すると、摂取エネルギー、蛋白質、ナトリウム、ビタミンB₁の充足率が増加した。

各栄養素充足率の検討から、食品の質を考慮する必要があることを述べた。

5. 文 献

- 1) M. Ikeda, M. Kasahara, A. Koizumi and T. Watanabe: Preventive Med. 15, 46-59 1986
- 2) M. Ikeda, T. Watanabe, M. Kasahara and H. Nakatsuka: Asia-Pacific J. Public Health vol 2 No 1 28-32 1988
- 3) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表 1982
- 4) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：国民栄養の現状 第一出版 1991
- 5) 原 正俊：食料・栄養・健康 12, 79-84 医歯薬出版 1991
- 6) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第四次改定日本人の栄養所要量 第一出版 1991